

PRV

PATENT- OCH REGISTRERINGSVERKET  
Patentavdelningen



PCT/SE 00/01404

#2

REC'D 17 AUG 2000

WIPO

PCT

Intyg  
Certificate

10/019675

Sökt / huell

Härmed intygas att bifogade kopior överensstämmer med de handlingar som ursprungligen ingivits till Patent- och registreringsverket i nedannämnda ansökan.

This is to certify that the annexed is a true copy of the documents as originally filed with the Patent- and Registration Office in connection with the following patent application.

(71) Sökande                    Samba Sensors AB, Göteborg SE  
Applicant (s)

(21) Patentansökningsnummer    9902590-0  
Patent application number

(86) Ingivningsdatum            1999-07-06  
Date of filing

Stockholm, 2000-08-09

För Patent- och registreringsverket  
For the Patent- and Registration Office

Åsa Dahlberg  
Asa Dahlberg

Avgift  
Fee

**PRIORITY DOCUMENT**  
SUBMITTED OR TRANSMITTED IN  
COMPLIANCE WITH  
RULE 17.1(a) OR (b)

PATENT- OCH  
REGISTRERINGSVERKET  
SWEDEN

Postadress/Adress  
Box 5055  
S-102 42 STOCKHOLM

Telefon/Phone  
+46 8 782 25 00  
Vx 08-782 25 00

Telex  
17978  
PATOREG S

Telefax  
+46 8 666 02 86  
08-666 02 86

110589 PA  
1999-07-02

5 TITEL:  
Förfarande och anordning vid mätsystem.

TEKNISKT OMRÅDE:  
Föreliggande uppfinning avser ett förfarande vid  
10 mätsystem, enligt ingressen till det efterföljande  
patentkravet 1. Uppfinningen är i synnerhet avsedd att  
utnyttjas vid intensitetsbaserade fiberoptiska mätsystem  
förfarande för tryckmätning. Uppfinningen avser även en anordning för  
15 genomförande av ett sådant förfarande, enligt ingressen  
till det efterföljande patentkravet 10.

TEKNIKENS STÅNDPUNKT:  
I samband med mätning av fysikaliska storheter som  
exempelvis tryck och temperatur är det tidigare känt att  
20 utnyttja olika sensorsystem vid vilka den optiska  
intensiteten hos en ljusstråle som leds genom en optisk  
fiber och infaller mot ett sensorelement påverkas till  
förfarande förändringar hos den aktuella fysikaliska  
25 storheten. Exempelvis kan ett sådant system användas vid  
mätning av blodtryck i ådror i människokroppen. Nämnda  
system baseras då på omvandling från tryck till en mekanisk  
rörelse, vilken i sin tur omvandlas till en av en optisk  
fiber transporterad ljussignal med viss optisk intensitet.  
Denna signal omvandlas i sin tur till en elektrisk signal  
30 som svarar mot det uppmätta trycket.

Enligt känd teknik kan ett sådant fiberoptiskt mätsystem  
innefatta en trycksensor, en till trycksensorn ansluten  
optisk fiber samt minst en ljuskälla och minst en  
35 ljusdetektor placerade i motsatt ände av fibern för att  
förfarande förtrycksensorn med ljus respektive för att detektera en  
från trycksensorn återkommande informationsbärande  
ljussignal.

40 Ett problem som uppstår vid tidigare kända system av

ovannämnt slag hänför sig till det faktum att den detekterade signalen kommer att påverkas av olika störningar i anslutning till mätsystemet. Exempelvis kan signalen påverkas av eventuell böjning av den optiska fibern samt genom temperaturförändringar och åldring hos den optiska fibern eller hos nämnda ljuskälla. Även faktorer som fiberkopplingar och fiberkontakter i det aktuella mätsystemet kan påverka den informationsbärande signalen (exempelvis genom att dess intensitet påverkas på ett icke önskvärt sätt) och således också det slutgiltiga mätresultatet.

På grund av ovanstående problemställning finns det ett behov av anordningar och metoder som är inrättade att kompensera för eventuellt förekommande felkällor och störningar i samband med optiska mätningar av exempelvis tryck.

Det finns förut känt ett flertal mätsystem vid vilka en mätsignal utnyttjas tillsammans med en särskild referenssignal. En viss kategori av mätsystem baseras på att ljus leds genom två olika optiska fibrer och används för nämnda ändamål. Ett exempel på ett sådant system visas i patentdokumentet US 5657405, vilket visar ett fiberoptiskt mätsystem som utnyttjas för mätning av exempelvis tryck. Vid detta system utnyttjas interferens som uppstår mellan två optiska kanaler genom vilka två motsvarande laserljussignaler matas mot ett membran. En av dessa ljussignaler utnyttjas då som referenssignal.

En annan förut känd kategori av system baseras på att ljus av två olika våglängder genereras och utnyttjas, varigenom en referenssignal kan erhållas. System av detta slag är förut kända genom exempelvis patentdokumenten US 5280173 och US 4933545.

En nackdel med systemen enligt de två ovannämnda kategorierna är att de är relativt komplexa till sin uppbyggnad. Dessutom kräver de ett relativt stort antal kritiska komponenter i form av lysdioder, optiska fibrer  
5 etc.

---

REDOGÖRELSE FÖR UPPFINNINGEN:

---

Ett huvudsakligt ändamål med föreliggande uppfinning är att  
tillhandahålla ett förbättrat mätsystem med vars hjälp  
10 oönskad påverkan av felkällor och störningar vid  
intensitetsbaserade fiberoptiska mätsystem kan minimeras.  
Detta uppnås medelst ett förfarande och en anordning i  
enlighet med föreliggande uppfinning, vars särdrag framgår  
av efterföljande patentkrav 1 respektive 10.

15 Uppfinningen är avsedd att utnyttjas vid optiska mätsystem  
som innehåller ett sensorelement som är anslutet till en  
mät- och styrenhet via en optisk förbindelse och som är  
inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en  
20 fysikalisk parameter som påverkar sensorelementet.  
Uppfinningen utgör ett förfarande som innehåller generering  
av en mätsignal som bringas att infalla mot  
sensorelementet, samt detektering av intensiteten hos  
25 mätsignalen i mät- och styrenheten efter påverkan av  
mätsignalen i sensorelementet. Uppfinningen kännetecknas av  
att den innehåller partiell reflektion av mätsignalen i en  
punkt längs den optiska förbindelsen på förutbestämt  
avstånd till sensorelementet, detektering av intensiteten  
hos den signal som svarar mot nämnda partiellt reflekterade  
30 mätsignal, samt bestämning av ett mått på nämnda parameter  
med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt  
reflekterade signalen och intensiteten hos mätsignalen.

35 Genom uppfinningen fås en väsentlig fördel genom att den på  
ett enkelt och effektivt sätt kan utnyttjas för  
kompensation av felkällor och störningar vid

intensitetsbaserade optiska mätningar av exempelvis tryck.

Det är ett ytterligare syfte med uppföringen att tillhandahålla ett förfarande vid ett optiskt mätsystem vid vilket en signal får att infalla mot ett sensorelement, och vid vilket ett mätt på längden hos en optisk förbindelse mellan nämnda sensorelement och en mät- och styrenhet kan bestämmas på ett enkelt och effektivt sätt. Detta mätt kan i sin tur utnyttjas för att erhålla en förbättrad mätning.

Detta syfte uppnås medelst ett förfarande vars särdrag framgår av efterföljande patentkrav 8.

I synnerhet baseras nämnda förfarande på en bestämning av ett mätt på längden hos nämnda optiska förbindelse med utgångspunkt från en uppmätt tidsperiod som förflyter från genereringen av nämnda signal och fram till en detektering av nämnda signal. Vid ett sådant förfarande kan längdbestämningen utnyttjas för identifiering av vilket sensorelement som för tillfället är förbundet med den aktuella mät- och styrenheten. Härvid väljs längden hos den optiska förbindelse så att den motsvarar en specifik typ av sensorelement.

Fördelaktiga utföringsformer av uppföringen framgår av de efterföljande beroende patentkraven.

**FIGURBESKRIVNING:**

Uppfinningen kommer i det följande att förklaras närmare med hänvisning till ett föredraget utföringsexempel och de bifogade ritningarna, där:

figur 1 schematiskt visar ett mätsystem i enlighet med den föreliggande uppföringen,

figur 1a visar i förstoring ett sensorelement som är lämpligt att utnyttjas i samband med uppföringen, samt

figur 2 är ett diagram som visar hur ljussignaler detekteras i enlighet med uppförningen.

5 FÖREDRAGNA UTFÖRINGSFORMER:

I figur 1 visas schematiskt och något förenklat ett intensitetsbaserat ~~fiberoptiskt~~ mätsystem 1 enligt den föreliggande uppföringen. Enligt en föredragen utföringsform utgörs mätsystemet för mätning av tryck, men uppföringen kan alternativt utnyttjas exempelvis för mätning av temperatur eller acceleration.

Till mätsystemet 1 hör en ljuskälla i form av en lysdiod 2 som är inrättad att emittera en ljussignal med en förutbestämd våglängd  $\lambda$ . Lysdioden 2 är ansluten till en optisk förbindelse, företrädesvis i form av en i sig förut känd optisk fiber 3, via en första länk 4 samt via en fiberkoppling 5. Den optiska fibern 3 är i sin tur förbunden med ett sensorelement 6.

Enligt vad som framgår i detalj av figur 1a, som är en delförstoring av sensorelementet 6, innehållar detta en kavitet 6a, vilken exempelvis kan erhållas (i enlighet med känd teknik) genom uppbyggnad medelst molekylära skikt (främst kisel, alternativt kiseldioxid eller en kombination av kisel och kiseldioxid) och ett etsningsförfarande. Lämpligen utnyttjas också ett bondningsförfarande vid utformningen av sensorelementet 6. Tillverkningen av ett sådant sensorelement 6 är i sig förut känt, exempelvis från patentdokumentet PCT/SE93/00393. På så vis bildas i sensorelementet 6 också ett membran 6b, vars böjning beror av det tryck p som påverkar sensorelementet 6.

Enligt vad som kommer att beskrivas i detalj nedan bringas den ovannämnda ljussignalen att infalla mot sensorelementet

6, d.v.s. mot dess kavitet 6a. Ljussignalen kommer härvid att moduleras av det tryck  $p$  som verkar mot membranet 6b. Vid påverkan av membranet 6b med ett visst tryck  $p$  kommer således kavitetens 6a dimensioner, främst dess djup  $d$ , att förändras, vilket leder till att ljussignalen moduleras genom optisk interferens i kavitetens 6a.

---

Vid utformningen av sensorelementet 6 väljes kavitetens 6a djup  $d$  till ett värde som är av huvudsakligen samma storleksordning som ljussignalens våglängd  $\lambda_1$ . Dimensioneringen av kavitetens 6a sker dessutom under beaktande av önskat användningsområde för sensorelementet 6, i det aktuella fallet främst vilket tryckintervall sensorelementet 6 skall anpassas för.

15 Enligt uppförningen utgörs ljussignalen av en puls av relativt kort varaktighet. I normala tillämpningar, varvid en optisk fiber 3 med en längd på c:a 2-10 m utnyttjas, är varaktigheten hos pulsen av storleksordningen 20-50 ns.

20 Uppfinningen är dock inte begränsad till detta, utan kan också realiseras med en pulslängd som avviker från detta intervall. Exempelvis utnyttjas pulser med längre varaktighet i de fall där mycket långa optiska fibrer (t.ex. 100-200 m) utnyttjas.

25 Ljuspulsen utgör således en mätsignal som transmitteras genom fibern 3 och leds in i sensorelementet 6. Ljuspulsen moduleras på ovan nämnd vis med hjälp av kavitetens 6a och ges därigenom information som svarar mot det aktuella trycket  $p$ . Den av sensorelementet 6 modulerade ljuspulsen transmitteras därefter tillbaka genom fibern 3 och leds till en ljuskänslig detektor 7, via den ovannämnda fiberkopplingen 5 och en ytterligare fiberlänk 8. Detektorn 7 är på känt sätt inrättad att detektera intensiteten hos den reflekterade mätsignalen.

För behandling av den av detektorn 7 detekterade ljussignalen innehållar mätsystemet enligt upfinningen en utvärderingsenhet 9. Utvärderingenheten 9 bildar på så vis tillsammans med lysdioden 2, länkarna 4, 8, kopplingen 5 och detektorn 7 en mät- och styrenhet 10, vilken i sin tur är ansluten till en presentationsenhet 11, exempelvis i form av en display, med vars hjälp ett mått på det aktuella trycket på kan åskådliggöras för en användare.

De två länkarna 4, 8 utgörs företrädesvis av optiska fibrer av i sig känt slag, varvid fiberkopplingen 5 innehållar en i sig känd fiberförgrening som är utformad så att de två fiberlänkarna 4, 8 övergår i den fiber 3 som leder fram till sensorelementet 6.

Det är en grundprincip bakom upfinningen att en semi-reflekterande anordning 12 finns anordnad längs den optiska fibern 3, på ett förutbestämt avstånd från sensorelementet 6. Denna anordning 12 utgörs enligt utföringsformen av en s.k. ferrul, d.v.s. en särskild rörliknande enhet för sammankoppling av optiska fibrer som är så inrättad att en från lysdioden 2 utsända ljuspulsen partiellt reflekteras tillbaks till detektorn 7, d.v.s. utan att ha löpt fram till och påverkats av sensorelementet 6. Den optiska förbindelsen 3 enligt utföringsformen utgörs således i själva verket av en första optisk ledare 3a som är sammanfogad med en andra optisk ledare 3b via nämnda ferrul 12. Mellan de två optiska ledarna 3a, 3b anordnas då med hjälp av ferrulen ett litet luftgap, vid vilket nämnda partiella reflektion uppstår.

Uppfinningen är inte begränsad till den reflekterande anordning 12 som beskrivits ovan. Alternativt kan andra former av speglar eller reflekterande beläggningar och ytor utnyttjas för att tillhandahålla en partiell reflekterande

anordning som ger upphov till den beskrivna ljusreflektionen.

Ur den ljuspuls som genereras av lysdioden 2 uppstår  
5 således två returnerade ljuspulser, d.v.s. en mätsignal som  
når sensorelementet 6 och därefter returneras, samt en  
referenssignal som returneras direkt vid den reflekterande  
anordningen 12.

10 De återgående ljussignalerna går via fiberkopplingen 5 in i  
den andra fiberlänken 8 och till detektorn 7. Detektorn 7  
detekterar då intensiteten hos mätsignalen respektive  
referenssignalen. På grund av att den reflekterande  
anordningen 12 är anordnad på ett förutbestämt avstånd från  
15 sensorelementet 6 kommer referenssignalen att nå  
ljusdetektorn 7 en kort tidsperiod innan den vid  
sensorelementet 6 reflekterade mätsignalen når  
ljusdetektorn 7. Den tidsperiod som förflyter mellan  
detekteringen av de båda signalerna kommer därvid att bero  
20 på den position längs den optiska fibern 3 vid vilken den  
reflekterande anordningen 12 finns anordnad, d.v.s. nämnda  
tidsperiod beror på avståndet mellan den reflekterande  
anordningen 12 och sensorelementet 6.

25 Med hänvisning till figur 2 visas schematiskt hur två  
pulser som genererats på ovannämnda sätt detekteras med  
hjälp av detektorn 7. Således visas i figur 2 intensiteten  
I hos de detekterade pulserna som funktion av tiden t. Av  
figuren framgår att en första puls A som resulterar av att  
30 den ovannämnda ljussignalen reflekteras mot den  
reflekterande anordningen 12 når detektorn 7, varvid  
detektorn 7 då är inrättad att bestämma ett värde på  
intensiteten  $I_A$  hos denna puls A. Dessutom infaller en  
andra puls B mot detektorn 7 en viss tidsperiod  $t_1$  efter  
35 att den första pulsen A har nått detektorn 7. Intensiteten

$I_B$  hos den andra pulsen B detekteras också av detektorn 7. Den andra pulsen B motsvarar då den ovannämnda mätsignalen, d.v.s. en ljussignal som har modulerats i sensorelementet 6 och som då innehåller information avseende det tryck  $p$  som 5 verkar mot sensorelementet 6 (jfr. figur 1a).

---

Vidare är utvärderingsenheten 9 inrättad att beräkna kvoten mellan de två värdena på intensiteten hos respektive puls, d.v.s.  $I_A/I_B$ . Genom uppfindingen erhålls således en mätning där mätsignalen (d.v.s. den andra pulsen B) utgör ett mått på trycket  $p$ , inklusive inverkan av eventuella felkällor, och där referenssignalen (d.v.s. den första pulsen A) endast motsvarar inverkan av eventuella felkällor. Genom beräkning av nämnda kvot fås ett mått på 10 det aktuella trycket där faktorer som återspeglar felkällor och störningar då har kompenserats bort. Detta är givetvis en fördel eftersom det leder till mindre störkänsliga 15 mätningar. Som exempel på oönskade felkällor kan nämnas eventuell böjning av den optiska fibern, 20 temperaturförändringar och åldring hos den optiska fibern eller lysdioden 2 samt eventuella förändringar som uppstår hos fiberkopplingen 5.

Sammantaget gäller att den första pulsen A utgör en 25 referenssignal som kan utnyttjas för att kompensera bort inverkan av eventuella störningar i samband med mätning med det uppfinningsenliga mätsystemet.

För att de två pulserna A och B skall kunna särskiljas vid 30 detekteringen i detektorn 7 krävs att tidsperioden  $t_1$  överstiger ett minsta gränsvärde. Detta gränsvärde beror på hur hög upplösning som kan erhållas med hjälp av mät- och 35 styrenheten 10. I normala applikationer är detta gränsvärde  $t_1$  av storleksordningen 10 ns. Vid normala applikationer med optiska fibrer av längden 2-10 m är det därför lämpligt

att den reflekterande anordningen 12 placeras på ungefär halva avståndet mellan mät- och styrenheten 10 och sensorelementet 6.

5 Enligt en variant av uppförningen (som ej visas i figurerna) kan denna inrättas så att en enstaka puls skickas till två eller flera grenar som i sin tur  
innehållar två eller flera optiska fibrer med ett motsvarande antal sensorelement. Längs var och en av de  
10 optiska fibrerna finns då anordnat en reflekterande anordning av ovannämnd slag. Genom lämplig placering av respektive reflekterande anordning längs respektive optiska fiber kan referenssignaler och mätsignaler från respektive gren erhållas och detekteras med förutbestämda  
15 tidsintervall. I detta sammanhang måste längden hos respektive optiska fiber samt placeringen av respektive spegelanordning anpassas på så vis att samtliga mät- och referenssignaler kan särskiljas individuellt. Dessa signaler kan då detekteras och utvärderas på ett sätt som  
20 är analogt med vad som beskrivits ovan.

I syfte att tillhandahålla en särskilt effektiv tryckmätning kan uppförningen utnyttjas för bestämning av de tidsperioder som förflyter från det att en viss ljuspuls genereras av lysdioden 2 och till det att den detekteras i detektorn 7. Med hjälp av uppmätta värden på dessa tidsperioder (och med vetskaps om ljuspulsernas utbredningshastighet längs den aktuella optiska förbindelsen 3) kan ett mått på längden hos den optiska förbindelsen mellan mät- och styrenheten 10 och den reflekterande anordningen 12, respektive mellan mät- och styrenheten 10 och sensorelementet 6, beräknas. Om respektive sensorelement 6 är monterad vid en optisk förbindelse som ges en förutbestämd, unik längd, kan denna typ av detektering utnyttjas för att utföra en identitetskontroll av respektive sensorelement. Exempelvis

kan en uppmätt längd hos den optiska förbindelsen på 2 m då  
sägas motsvara en första typ av sensorelement, medan en  
uppmätt längd hos den optiska förbindelsen på 3 m kan  
motsvara en andra typ av sensorelement. På så vis kan  
5 uppfinningen utnyttjas så att mät- och styrenheten 10 genom  
detektering av längden hos en viss optisk förbindelse först  
är anslutet. Därefter kan mät- och styrenheten 10 under de  
fortsatta mätningarna utnyttja exempelvis information  
10 avseende kalibrering och andra liknande data som specifikt  
avser det för tillfället anslutna sensorelementet. Sådan  
information är företrädesvis på förhand lagrad i mät- och  
styrenheten 10 och utnyttjas då för de respektive  
sensorelement som en viss mät- och styrenheten 10 är avsedd  
15 att kunna utnyttjas med. Genom att exempelvis data avseende  
kalibrering hos ett visst sensorelement kan införas i  
mätningarna möjliggörs således med uppfinningen en  
förbättrad mätning.

20 Uppfinningen är inte begränsad till den ovan beskrivna  
utföringsformen, utan kan varieras inom ramen för de efter-  
följande patentkraven. Exempelvis kan principen bakom  
uppfinningen utnyttjas även vid system som inte är avsedda  
för tryckmätning.

25 Istället för en beräkning av kvoten mellan två värden på  
intensiteten hos två ljussignaler, d.v.s.  $I_A/I_B$  (enligt vad  
som beskrivits ovan) kan en beräkning av skillnaden ( $I_A - I_B$ )  
mellan nämnda två värden utföras i mät- och styrenheten.  
30 Även i detta fall erhålls då en kompensation av felkällor  
och störningar. Enligt en ytterligare tänkbar lösning kan  
de två ljussignalerna  $I_A$ ,  $I_B$  ingå som inparametrar i en  
lämpligt utformad funktion med vars hjälp en kompensation  
av felkällor tillhandahålls.

35

110589 PA

1999-07-02

## 5 PATENTKRAV:

1. Förfarande vid optiska mätsystem innehållande ett sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6), vilket förfarande innehållar:
  - generering av en mätsignal som bringas att infalla mot sensorelementet (6), samt
  - detektering av intensiteten hos mätsignalen (B) i mät- och styrenheten (10) efter påverkan av mätsignalen i sensorelementet (6),  
kännetecknadt därav att förfarandet dessutom innehållar:
    - partiell reflektion av mätsignalen i en punkt längs den optiska förbindelsen (3) på förutbestämt avstånd till sensorelementet (6),  
detektering av intensiteten hos den signal (A) som svarar mot nämnda partiellt reflekterade mätsignal, samt
    - bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt reflekterade signalen (A) och intensiteten hos mätsignalen (B).
2. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknadt därav, att det innehållar:
  - bestämning av ett värde som motsvarar kvoten av intensiteten ( $I_A$ ) hos nämnda reflekterade signal (A) och intensiteten ( $I_B$ ) hos nämnda mätsignal (B), samt
  - bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från nämnda kvot ( $I_A/I_B$ ).

3. Förfarande enligt patentkrav 1, kännetecknat därav, att det innehållar:

bestämning av ett värde som motsvarar skillnaden mellan intensiteten ( $I_A$ ) hos nämnda reflekterade signal (A) och intensiteten ( $I_B$ ) hos nämnda mätsignal (B), samt

bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från nämnda skillnadsvärde ( $I_A - I_B$ ).

---

4. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,

10 kännetecknat därav, att nämnda mätsignal (B) utgörs av en ljuspuls.

5. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,

15 kännetecknat därav, att mätningen av mätsignalen till sensorelementet (6) ger upphov till optisk interferens i en till sensorelementet (6) hörande kavitet (6a).

6. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,

20 kännetecknat därav, att det utnyttjas vid mätning av tryck (p), varvid nämnda sensorelement (6) definierar ett membran (6b) vilket påverkas av det tryck (p) som omger sensorelementet (6).

25 7. Förfarande enligt något av föregående patentkrav,

kännetecknat därav, att det utnyttjas vid mätning av acceleration eller temperatur hos nämnda sensorelement (6).

30 8. Förfarande vid optiska mätsystem innehållande ett sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6),

35 vilket förfarande innehåller  
generering av en signal som bringas att infalla mot

sensorelementet (6), samt

detektering av nämnda signal i nämnda mät- och styrenhet (10) efter påverkan av mätsignalen i nämnda sensorelement (6),

5 k ä n n e t e c k n a t d ä r a v att förfarandet dessutom innehållar bestämning av ett mått på längden hos nämnda optiska förbindelse (3) med utgångspunkt från en uppmätt tidsperiod som förflyter från genereringen av  
nämnda signal till detekteringen av nämnda signal.

10

9. Förfarande enligt patentkrav 8, k ä n n e t e c k n a t d ä r a v , att nämnda längdbestämning utnyttjas för identifiering av aktuell typ av sensorelement (6), varvid längden hos nämnda optiska förbindelse (3) väljes för att motsvara en specifik typ av sensorelement (6).

15

10. Anordning vid optiska mätsystem innehållande ett sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är inrättat att avge en signal som utgör ett mått på en fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6), vilken anordning dessutom innehållar en ljuskälla (2) för generering av en mätsignal som bringas att infalla mot sensorelementet (6), samt en detektor (7) för detektering av intensiteten hos mätsignalen (B) i mät- och styrenheten (10) efter påverkan av mätsignalen i sensorelementet (6), k ä n n e t e c k n a d d ä r a v att den innehållar en semi-reflekterande anordning (12) för partiell reflektion av mätsignalen i en punkt längs den optiska förbindelsen (3) på förutbestämt avstånd till sensorelementet (6), varvid nämnda detektor (7) är inrättad för detektering av intensiteten hos den signal (A) som svarar mot nämnda partiellt reflekterade mätsignal, samt att den innehållar en utvärderingsenhet (9) för bestämning av ett mått på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt reflekterade signalen (A) och intensiteten

20

25

30

35

hos mätsignalen (B).

11. Anordning enligt patentkrav 10, kännetecknad  
därav, att nämnda sensorelement (6) innehåller en  
5 kavitet (6a) som är så utformad att optisk interferens  
uppstår vid inmatning av nämnda mätsignal i kavitetens (6a).

---

12. Anordning enligt patentkrav 9, kännetecknad  
därav, att nämnda kavitet (6a) erhålls genom  
10 uppbyggnad av molekylära kisel- och/eller kiseldioxidskikt  
och ett etsningsförfarande.

13. Anordning enligt patentkrav 12, kännetecknad  
därav, att nämnda kavitet (6a) erhålls genom att  
15 utnyttja ett bondningsförfarande.

110589 PA

1999-07-02

## 5 SAMMANDRAG:

Uppfinningen avser ett förfarande vid optiska mätsystem innehållande ett sensorelement (6) som är anslutet till en mät- och styrenhet (10) via en optisk förbindelse (3) och som är inrättat att avge en signal som utgör ett mätt på en fysikalisk parameter (p) som påverkar sensorelementet (6), vilket förfarande innehåller generering av en mätsignal som bringas att infalla mot sensorelementet (6), samt detektering av intensiteten hos mätsignalen (B) i mät- och styrenheten (10) efter påverkan av mätsignalen i sensorelementet (6). Uppfinningen kännetecknas av att den innehåller partiell reflektion av mätsignalen i en punkt längs den optiska förbindelsen (3) på förutbestämt avstånd till sensorelementet (6), detektering av intensiteten hos den signal (A) som svarar mot nämnda partiellt reflekterade mätsignal, samt bestämning av ett mätt på nämnda parameter (p) med utgångspunkt från intensiteten hos den partiellt reflekterade signalen (A) och intensiteten hos mätsignalen (B). Uppfinningen avser också en anordning för genomförande av detta förfarande. Genom uppföringen medges mätning med ett optiskt tryckmätningssystem med effektiv kompensation för eventuellt förekommande felkällor.

(Figur 1)

Fig. 1

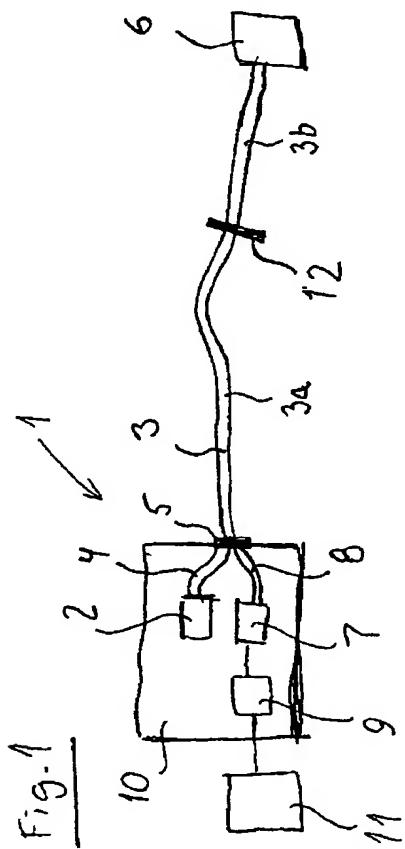


Fig. 1a

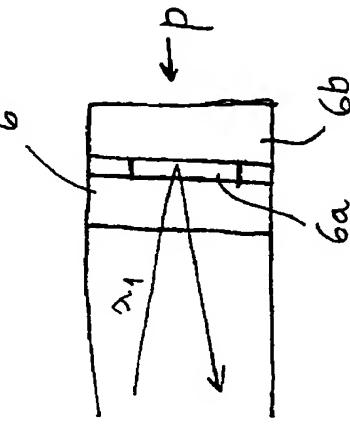


Fig. 2

